



Estabilidade Primária de Implantes Curtos em Diferentes Tipos de Densidade Óssea

Valéria Ciobanu¹, Helena Francisco^{1,2}, André Moreira^{1,2}, Henrique Luís^{1,2}, Catarina Pinto¹, João Caramês^{1,3}

¹ Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

² Unidade de Investigação em Ciências Orais e Biomédicas (UICOB), Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

³ Unidade de Investigação em Ciências Orais e Biomédicas (UICOB), LIBPhys-FTC UID/FIS/04559/2013, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa

INTRODUÇÃO

Atualmente, a reabilitação oral através de implantes dentários é um dos métodos mais utilizados a nível clínico. ¹ Os implantes com um maior comprimento têm sido os mais utilizados, contudo, em pacientes com elevada reabsorção do osso alveolar, a colocação deste tipo de implantes é dificultada devido às limitações anatómicas. Os procedimentos cirúrgicos, como elevação do seio maxilar ou aumento ósseo vertical, podem ser realizados para aumentar altura óssea e permitir a colocação de implantes de maior comprimento. No entanto, estas técnicas são sensíveis, demoradas e existem possíveis complicações associadas. ² Assim, os implantes curtos foram desenvolvidos como uma alternativa às técnicas de enxerto ósseo para aumento ósseo vertical. ³

Objetivos: Objetivo primário foi avaliar a correlação entre estabilidade primária e o comprimento do implante dentário. Objetivo secundário foi avaliar a correlação entre densidade óssea e estabilidade primária.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo *in vitro*, foram utilizados 4 tipos de implantes Tissue Level (Straumann®, Basileia, Suíça) com diferentes comprimentos (figura 1): 10 mm (Grupo A), 8 mm (Grupo B), 6 mm (Grupo C) e 4 mm (Grupo D). Os implantes foram inseridos num corpo de prova de polietileno com 5 densidades diferentes (10 PCF, 15 PCF, 20 PCF, 30 PCF, 40 PCF) (figura 2). A medição da estabilidade primária foi realizada recorrendo ao método de análise de frequência de ressonância com auxílio do Osstell® (Osstell® ISQ, Gotemburgo, Suécia) e do SmartPeg®. Os resultados foram analisados estatisticamente utilizando o software SPSS (Statistical Package for the Social Science v.19, SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos da América) e foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. O nível de significância estabelecido foi de 5% (p-value <5).



Figura 1: Implantes Tissue Level Straumann®, Basileia, Suíça (imagem retirada do catálogo da Straumann®, Basileia, Suíça)

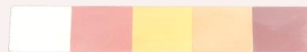


Figura 2: Corpo de prova de polietileno com 5 densidades diferentes

RESULTADOS

Grupos em Cada Densidade

Tabelas 1: Comparação dos valores de ISQ de implantes com vários comprimentos para a densidade 10 PCF. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Densidade 10 PCF				p-value < 0.001
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
Grupo A 10mm-Grupo B 8mm	10,625	4,681	.003	
Grupo A 10mm-Grupo C 6mm	18,625	4,681	<.001	
Grupo A 10mm-Grupo D 4mm	10,500	4,681	.025	
Grupo B 8mm-Grupo C 6mm	8,000	4,681	.087	
Grupo B 8mm-Grupo D 4mm	-1,25	4,681	.979	
Grupo C 6mm-Grupo D 4mm	-8,125	4,681	.083	

Tabelas 2: Comparação dos valores de ISQ de implantes com vários comprimentos para a densidade 15 PCF. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Densidade 15 PCF				p-value < 0.001
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
Grupo A 10mm-Grupo B 8mm	13,938	4,685	.003	
Grupo A 10mm-Grupo C 6mm	19,438	4,685	<.001	
Grupo A 10mm-Grupo D 4mm	14,625	4,685	.002	
Grupo B 8mm-Grupo C 6mm	5,500	4,685	.240	
Grupo B 8mm-Grupo D 4mm	.688	4,685	.883	
Grupo C 6mm-Grupo D 4mm	-4,812	4,685	.304	

Tabelas 3: Comparação dos valores de ISQ de implantes com vários comprimentos para a densidade 20 PCF. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Densidade 20 PCF				p-value < 0.001
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
Grupo A 10mm-Grupo B 8mm	3,500	4,687	.455	
Grupo A 10mm-Grupo C 6mm	19,125	4,687	<.001	
Grupo A 10mm-Grupo D 4mm	12,375	4,687	.008	
Grupo B 8mm-Grupo C 6mm	15,625	4,687	<.001	
Grupo B 8mm-Grupo D 4mm	8,875	4,687	.058	
Grupo C 6mm-Grupo D 4mm	-6,750	4,687	.150	

Tabelas 4: Comparação dos valores de ISQ de implantes com vários comprimentos para a densidade 30 PCF. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Densidade 30 PCF				p-value < 0.002
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
Grupo A 10mm-Grupo B 8mm	-5,875	4,687	.210	
Grupo A 10mm-Grupo C 6mm	11,438	4,687	.015	
Grupo A 10mm-Grupo D 4mm	4,938	4,687	.292	
Grupo B 8mm-Grupo C 6mm	17,313	4,687	<.001	
Grupo B 8mm-Grupo D 4mm	10,813	4,687	.021	
Grupo C 6mm-Grupo D 4mm	-5,500	4,687	.165	

Tabelas 5: Comparação dos valores de ISQ de implantes com vários comprimentos para a densidade 40 PCF. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Densidade 40 PCF				p-value < 0.367
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
Grupo A 10mm-Grupo B 8mm	-7,187	4,685	.125	
Grupo A 10mm-Grupo C 6mm	-.312	4,685	.947	
Grupo A 10mm-Grupo D 4mm	-1,000	4,685	.831	
Grupo B 8mm-Grupo C 6mm	6,875	4,685	.142	
Grupo B 8mm-Grupo D 4mm	6,188	4,685	.187	
Grupo C 6mm-Grupo D 4mm	-.687	4,685	.883	

Tabelas 6: Valores de ISQ de cada grupo de estudo em cada densidade tipo de densidade óssea

Grupos de Estudo	Valores de ISQ				
	Densidade 10 PCF	Densidade 15 PCF	Densidade 20 PCF	Densidade 30 PCF	Densidade 40 PCF
Grupo A 10mm	37,58	62,71	64,13	73,58	78,88
Grupo B 8mm	28,29	53,79	63,25	83,08	87,46
Grupo C 6mm	22,46	50,21	49,38	69,83	81,21
Grupo D 4mm	29,50	53,08	56,17	72,00	80,17

Densidades em Cada Grupo

Tabelas 7: Comparação dos valores de ISQ de implantes com o comprimento de 10 mm em diferentes tipos de densidade óssea. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Grupo A				p-value < 0.001
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
10 PCF-15 PCF	-10,937	5,842	.061	
10 PCF-20 PCF	-13,062	5,842	.025	
10 PCF-30 PCF	-24,062	5,842	<.001	
10 PCF-40 PCF	-31,937	5,842	<.001	
15 PCF- 20 PCF	-12,125	5,842	.716	
15 PCF-30 PCF	-13,125	5,842	.025	
15 PCF-40 PCF	-21,000	5,842	<.001	
20 PCF-30 PCF	-11,000	5,842	.060	
20 PCF-40 PCF	-18,875	5,842	.001	
30 PCF-40 PCF	-7,875	5,842	.178	

Tabelas 8: Comparação dos valores de ISQ de implantes com o comprimento de 8 mm em diferentes tipos de densidade óssea. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Grupo B				p-value < 0.001
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
10 PCF-15 PCF	-8,375	5,843	.152	
10 PCF-20 PCF	-16,500	5,843	.005	
10 PCF-30 PCF	-25,687	5,843	<.001	
10 PCF-40 PCF	-29,437	5,843	<.001	
15 PCF- 20 PCF	-8,125	5,843	.164	
15 PCF-30 PCF	-17,312	5,843	.003	
15 PCF-40 PCF	-21,062	5,843	<.001	
20 PCF-30 PCF	-8,187	5,843	.116	
20 PCF-40 PCF	-12,937	5,843	.027	
30 PCF-40 PCF	-3,750	5,843	.521	

Tabelas 9: Comparação dos valores de ISQ de implantes com o comprimento de 6 mm em diferentes tipos de densidade óssea. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Grupo C				p-value < 0.001
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
10 PCF-15 PCF	-11,312	5,842	.053	
10 PCF-20 PCF	-12,687	5,842	.030	
10 PCF-30 PCF	-24,875	5,842	<.001	
10 PCF-40 PCF	-31,125	5,842	<.001	
15 PCF- 20 PCF	1,375	5,842	.814	
15 PCF-30 PCF	-13,562	5,842	.020	
15 PCF-40 PCF	-19,812	5,842	<.001	
20 PCF-30 PCF	-12,187	5,842	.037	
20 PCF-40 PCF	-18,437	5,842	.002	
30 PCF-40 PCF	-6,250	5,842	.285	

Tabelas 10: Comparação dos valores de ISQ de implantes com o comprimento de 4 mm em diferentes tipos de densidade óssea. São exibidas significâncias assintóticas (teste de 2 lados). O nível de significância é .050. Os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes

Grupo D				p-value < 0.001
Amostra 1- Amostra 2	Estatística de teste	Erro Padrão	Sig.	
10 PCF-15 PCF	-10,125	5,844	.083	
10 PCF-20 PCF	-13,875	5,844	.018	
10 PCF-30 PCF	-24,000	5,844	<.001	
10 PCF-40 PCF	-32,000	5,844	<.001	
15 PCF- 20 PCF	-3,750	5,844	.521	
15 PCF-30 PCF	-13,875	5,844	.018	
15 PCF-40 PCF	-21,875	5,844	<.001	
20 PCF-30 PCF	-10,125	5,844	.083	
20 PCF-40 PCF	-18,125	5,844	.002	
30 PCF-40 PCF	-8,000	5,844	.171	

DISCUSSÃO

No presente estudo, ao comparar os resultados da estabilidade primária nas densidades mais baixas, nomeadamente 10 PCF e 15 PCF, existem diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de controlo e os grupos de teste, sendo que o valor de ISQ é superior no grupo A. Por sua vez, na densidade 20 PCF, verificam-se diferenças estatisticamente significativas entre o grupo A e os grupos C e D. O mesmo se verifica entre os grupos B e o C. Por outro lado, o valor de ISQ obtido pelo implante de 10 mm é mais elevado que o obtido pelos implantes de 6 mm e 4 mm. Em geral, os resultados são coerentes com outros estudos, apesar das discrepâncias nos comprimentos dos implantes em cada estudo. No estudo de Comuzzi *et al.* tanto na densidade 10 PCF como na 20 PCF, os valores mais elevados de ISQ foram obtidos pelo implante de 10 mm. ⁴ No estudo de Oliveira *et al.*, contrariamente à experiência em questão, os valores foram semelhantes entre os diferentes comprimentos dos implantes, independentemente do tipo de densidade óssea. ⁵ Arosio *et al.* observou que em densidades mais elevadas, o aumento do comprimento do implante promoveu um maior aumento da estabilidade primária do que em densidades mais baixas. ⁶ Pelo contrário, na experiência em questão, o aumento do comprimento do implante levou a diferenças mais notáveis nas densidades mais baixas. Por último, assim como no presente estudo, Ivanova *et al.* observou que os valores de estabilidade primária aumentaram proporcionalmente com o aumento da densidade óssea. ⁷

CONCLUSÃO

Em densidades ósseas mais baixas os implantes curtos apresentam valores de estabilidade primária inferiores aos resultados obtidos pelo implante *standard*. Por outro lado, em densidades ósseas mais altas, os implantes curtos alcançam resultados semelhantes a implante convencional na medida em que o aumento da densidade óssea influencia positivamente a estabilidade primária.

BIBLIOGRAFIA

1. Pfaller, N. M., Pfaller, A. M., & B. B. (2005). Osseointegration - A systematic review of qualitative analysis of publications. *Journal of oral biology and craniofacial research*, 19(1), 75-90. <https://doi.org/10.1016/j.jocr.2005.01.001>
2. Gluck, H., Gohel, M., Song, M., & P. (2008). Short implants: New horizons in implant dentistry. *Journal of clinical and diagnostic research*, 2(8), 180-184. <https://doi.org/10.4103/0974-2075.24444>
3. Giamberini, L., Arosio, C., & S. (2008). Implant placement length and bone formation: Tissue/implant interface and bone density. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 66(10), 2100-2104. <https://doi.org/10.1097/00006123-200810000-00004>
4. Comuzzi, L., Taniuchi, M., Bassano, T., Rossi, M., Altobelli, F., & I. (2012). Implant Torque, Resonance Frequency Analysis Value of Ultrasound, Short, and Standard Dental Implants: An *In Vivo* Study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 70(10), 2100-2104. <https://doi.org/10.1097/00006123-201210000-00004>
5. Oliveira, G. L., Barros-Filho, L. A., Barros, A. A., Quinto, T. P., & M. (2012). Osseointegration of short implants: A study on the primary stability of short and conventional implants. *The journal of oral implantology*, 43(2), 48-54. <http://dx.doi.org/10.1080/10530306.2012.664402>
6. Arosio, M., C. (2008). Implant placement length and bone formation: Tissue/implant interface and bone density. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 66(10), 2100-2104. <https://doi.org/10.1097/00006123-200810000-00004>
7. Ivanova, M., C. (2012). Correlation between Primary, Secondary Stability, Bone Density, Percentage of Vital Bone Formation and Implant Deck. *International journal of environmental research and public health*, 9(12), 4664. <https://doi.org/10.3390/ijerph9124664>